

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-159147

(43)Date of publication of application : 20.08.1985

(51)Int.Cl.

C22C 21/00

(21)Application number : 59-013484

(71)Applicant : MITSUBISHI ALUM CO LTD

(22)Date of filing : 30.01.1984

(72)Inventor : CHIBA KAZUO

MITAMURA KOJI

TAKEUCHI ISAO

## (54) ALUMINUM ALLOY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form a fine striped pattern similar to straight grain of wood by etching an Al alloy plate contg. a specified amount of V, Cr or B and specified amounts of Mg and Mn as essential components or further contg. Cu and by carrying out chemical polishing or electropolishing as required.

CONSTITUTION: An Al alloy contg. 0.5W2.5% V, 0.5W2.5% Cr or 0.5W2.0% B, 0.5W1.5% Mg and 0.5W1.0% Mn as essential components or further contg. 0.02W 0.3% Cu is cast into an ingot. This ingot is homogenized, hot rolled, and cold rolled. The resulting Al alloy plate is etched by 0.25W0.70g/dm<sup>2</sup> extent of dissolution by treatment with an aqueous NaOH soln. having 20% concn. at 45°C for 5min to form a fine striped pattern similar to straight grain of wood on the surface of the plate. The striped pattern may be made bright by processing such as chemical polishing or electropolishing so as to obtain an Al alloy plate having an improved decorative effect and superior strength.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

⑧ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報 (A)

昭60-159147

⑪ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)8月20日

C 22 C 21/00

6411-4K

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 アルミニウム合金

⑯ 特 願 昭59-13484

⑰ 出 願 昭59(1984)1月30日

⑱ 発 明 者 千 葉 和 郎 裾野市稲荷82-1  
 ⑱ 発 明 者 三 田 村 康 二 裾野市稲荷82-1  
 ⑱ 発 明 者 竹 内 庸 裾野市二ツ屋67-7  
 ⑲ 出 願 人 三菱アルミニウム株式 東京都千代田区大手町1-5-1  
 会社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 宇高 克己

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

アルミニウム合金

## 2. 特許請求の範囲

- ① 少なくとも V 0.5~2.6%, Cr 0.5~2.5%,  
 B 0.5~2.0% のいずれか一つ以上と、Mg 0.5~  
 1.5% と、Mn 0.5~1.0% と、その他不純物を  
 含む残余 A とからなるアルミニウム合金。  
 ② 少なくとも V 0.5~2.5%, Cr 0.5~2.5%,  
 B 0.5~2.0% のいずれか一つ以上と、Mg 0.5~  
 1.5% と、Mn 0.5~1.0% と、Cu 0.02~0.8% と、  
 その他不純物を含む残余 A とからなる  
 アルミニウム合金。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はアルミニウム合金に係り、特に、例え  
 ば圧目調といったような極めて美麗な模様様が簡  
 単な処理で形成でき、かつ強靱的にも優れたアル  
 ミニウム合金に関する。

(従来技術と問題点)

従来、例えばアルミニウム合金表面に模様を形  
 成する方法として、圧刻(エンボス)のような機  
 械的手段、又は蝕刻のような化学的手段がある。  
 しかし、これらの手段、例えば前者の手段は、転  
 圧ロールあるいはプレス成形型を用いるものであ  
 り、平版のみにしか適用できず、又ロールや型  
 を用いるのでそれだけ装置自体も大きなものであ  
 り、コスト高のものとなっており、又、後者の手  
 段は、写真製版した原画をエッチング、蝕料等で  
 マスキング後エッチング、印画を用いた手法等  
 あるので、特殊な装置や設備を必要とし、従つて  
 それだけ生産性も低く、さらには小物だけにしか  
 適用できないといった欠点を本質的に内在してい  
 る。

又、表面処理の際に、電気化学的手段により模  
 図付けを行なう方法もあるが、特殊な電解液及び  
 処理設備を必要とし、安定複製が困難である。

従つて、上記のような手段で圧目調のような美  
 麗な模様を形成しようとしても、上記の欠点が  
 そのまま残されており、美麗な圧目調の模様を簡

## 特開60-159147(2)

単には形成できない。

## 〔発明の概要〕

本発明者は、少なくともV0.5~2.5%、Cr0.5~2.5%、B0.5~2.0%のいずれか一つ以上と、Mg0.5~1.5%と、Mn0.5~1.0%と、その他不可避不純物を含み残余Alとからなるアルミニウム合金、又は少なくともV0.3~2.5%、Cr0.5~2.5%、B0.5~2.0%のいずれか一つ以上と、Mg0.5~1.5%と、Mn0.5~1.0%と、Cu0.02~0.3%と、その他不可避不純物を含み残余Alとからなるアルミニウム合金の延伸材は、エッチング処理のみ、又はエッチング処理後化学研磨若しくは電解研磨処理によつて、例えば征目調の美麗な筋模様を形成されることを見出し、このような模様形成材を陽極酸化、電解着色、染色、塗装等の処理を必要（用途）に応じて施し、目的に適つたものを作り出したのである。

ここでMgを0.5~1.5%及びMnを0.5~1.0%を含むとしたのは、Mgが0.5%未満、かつMnが0.5%未満、そしてMgとMnの合計量が1%未満

の少ない場合には、模様現出のための元素V、Cr又はBが切削中で大きく偏析してしまい、この結果鋳造の面割量を大きくしなければ所定の美麗な模様が得られないものとなり、又、この為V、Cr又はBを多量に添加する必要があることにもなり、このようにV、Cr又はBを多量に添加すると、鋳造時に於いて鋳塊に割れ損傷が起きやすくなり、安定鋳造が困難になるからであり、又、過剰Mgが1.5%を超え、かつMnが1.0%を超え、そしてMgとMnの合計量が大きすぎる場合には、鋳造、圧延等の処置に際しての生産性が低下し、又、例えばMnが多すぎる場合にはMe系化合物の巨大晶が形成されてしまつて出現模様が不均一で美観が失なわれるものとなり、さらには模様形成後にアルマイト処理を行なつたりするとMoによつて自然発色し、これが熱履歴に敏感で色ムラを起させる等の欠点があり、又、V、Cr又はBの偏析防止効果も少ないからである。又、Mg及びMn添加は、その副次的な効果として、例えば強度向上にもなる。

又、アルミニウム合金の成分として、Vを0.5~2.5%、Crを0.5~2.5%、又はBを0.5~2.0%用いているのは、V、Cr又はBを少なくとも含ませたアルミニウム合金のものでなければ、単にエッチング処理のみでは征目調の筋模様を現出させられないからであり、そして、その添加量が少ない場合には明瞭な征目調の筋模様をエッチング処理のみでは現出させられないからである。すなわち、V、Cr又はBを0.5%以上含ませることによつて、そのアルミニウム合金延伸材をエッチングすれば征目調の美麗な模様が現出したのである。

又、V、Cr又はBを多量に加えすぎたアルミニウム合金の延伸材をエッチング処理すると、美麗な征目調の模様がえつて現出しないものとなり、すなわちVは2.5%以下、Crは2.5%以下、Bは2.0%以下のアルミニウム合金でなければ美麗な模様がでなかつたのである。さらには、これらV、Cr又はBの添加上限値を超えたアルミニウム合金延伸材をエッチング処理したものは、エッチングによつて表面に付着したスラットの除去が極

めて困難なものとなり、その後の処置で形成する表面腐蝕の特性に大きな悪影響を及ぼすものとなる。又、V、Cr又はBの上記添加上限値を超えたアルミニウム合金延伸材は、その加工性が著しく悪くなり、特にエッチング処理によつて現出する筋方向に対して直交方向の加工性は著しく悪いものとなる。

又、さらにCuを添加したのは、Cuを含ませるべくことにより光輝性が向上し、その結果征目調といった筋模様が一層明瞭となり、模様現出に著しい効果があつたからである。又、用途に応じて、例えば無電解メッキといったメッキ処理をする必要がある場合において、Mgを含む一般の合金は密着性が悪いので特別な前処理（活性化処理）の必要があるが、Cuを含ませておけばこのような特別な前処理がなくても通常のメッキ処理工程で充分に良好なメッキ膜が得られたからである。尚、このCuの含有量を0.02~0.3%としたのは、少なすぎる場合には上述の効果に乏しいからであり、又、多すぎる場合には鋳造に際して磨損が割れや

すくなるからである。

そして、上記のような組成のアルミニウム合金の延伸材を、 $0.15 \sim 0.80 \text{ g/dm}^2$ 、より望ましくは  $0.25 \sim 0.70 \text{ g/dm}^2$  の溶解量のエッチング処理することによつて、明瞭な証目調といった筋模様のもが簡単に形成できる。例えば、苛性ソーダ水溶液（20% NaOH）等で、40℃、5分間といった条件でアルカリエッチングすることによつて、美麗な筋模様が現出する。

尚、エッチング処理に際して、 $0.15 \sim 0.80 \text{ g/dm}^2$ 、より望ましくは  $0.25 \sim 0.70 \text{ g/dm}^2$  の溶解量のエッチング処理としたのは、エッチング処理が弱すぎる場合には明瞭で美麗な筋模様となりにくいからであり、又、逆にエッチング処理が強すぎる場合には荒れた筋模様となつて、美麗な表面になりにくいからである。

又、エッチング処理が、上述のように弱すぎる場合には問題があるが、比較的弱いといった程度にすぎない場合には、エッチング処理後、電解研磨又は化学研磨等の処理を施すことにより、上述

物が脱落溶解すると共に、晶出物周囲のアルミニウムも溶解し、加工方向に直交して凹凸が生じ、外観として筋模様のある表面になるものと考えられる。

#### 〔実施例1〕

Al-1.0%Mg-0.8%Mn-0.5%Vその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金の鋳塊を、常法によつて均質化処理した後、熱間及び冷間圧延し、板材（2.0T、0.8T、0.6T）を作る。

次に、上記延伸材を脱脂処理後、10%NaOH、45℃、5分の条件でアルカリエッチング処理し、板材表面を約  $0.3 \text{ g/dm}^2$  溶解し、その後10%NaOH、常温、3分の条件で中和する。

このようにして得られた板材の表面を眺めると、その表面には明瞭で、証目調といった美麗な筋模様が現出している。

又、上記中和処理後、例えば新和化成製のシェイナルを用いて、100℃で1.5分間処理といった化学研磨処理又は電解研磨処理を施すと、明瞭で、証目調といった美麗な筋模様であり、しかも光輝

#### 特開昭60-159147(8)

のよき欠点は解消するのみでなく、例えば裝飾製品といったように光輝性を要求される用途のものには優れたものとなる。尚、このような光輝性を要求される用途のものに対しては、上述のエッチング処理単独の場合よりも少々強い程度のエッチング処理がなされておればよく、エッチング処理が比較的弱いといった程度にのみ限られるものではない。すなわち、材料の溶解量が  $0.10 \sim 0.60 \text{ g/dm}^2$ 、より望ましくは  $0.20 \sim 0.50 \text{ g/dm}^2$  といったエッチング処理を施した後、通常の条件で電解研磨又は化学研磨すると、美麗かつ明瞭な筋模様であつて、しかも光輝性に富んだものとなる。

尚、このような美麗な証目調のような筋模様の現出する機構は、次のように考えられる。すなわち、本発明において用いられているアルミニウム合金は、V、Cr、B等の添加元素が各々延伸過程において固溶体以上含まれている為、約20μm程度以上の大きなサイズの晶出物が存在し、これが延伸加工の際に延伸方向に沿つて碎かれ、筋状のものとなり、そしてエッチング処理によつて晶出

物に富んだ表面特性のものが得られた。

#### 〔実施例2〕

Al-0.8%Mg-0.6%Mn-1.2%Crその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金の鋳塊を、アルカリエッチング処理が20%NaOH、45℃、3分の条件であつて、溶解量が約  $0.25 \text{ g/dm}^2$  とした以外は実施例1と同様に処理すると、明瞭で、証目調といった美麗な筋模様が現出し、そして中和処理後の化学研磨又は電解研磨処理によつて光輝性に富んだものともなる。

#### 〔実施例3〕

Al-1.3%Mg-0.6%Mn-0.6%Bその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金の鋳塊を、アルカリエッチング処理が20%NaOH、40℃、11分の条件であつて、溶解量が約  $0.0 \text{ g/dm}^2$  とした以外は実施例1と同様に処理すると、明瞭で、証目調といった美麗な筋模様が現出し、そして中和処理後の化学研磨又は電解研磨処理によつて光輝性に富んだものともなる。

#### 〔実施例4〕

## 特開昭66-159147(4)

Al-0.8% Mg-0.6% Mn-2.0% V-0.1% Cuその他不可避不純物からなるアルミニウム合金の鋳造を、実施例1と同様に処理すると、光輝性に富み、かつ明瞭で、柱目調といった美麗な筋模様が現出する。

## (実施例5)

Al-1.0% Mg-0.8% Mn-1.0% Cr-0.2% Cuその他不可避不純物からなるアルミニウム合金の鋳造を、アルカリエッチング処理が20% NaOH, 60℃、5分の条件であつて、溶解量が約0.45g/dm<sup>2</sup>とした以外は実施例1と同様に処理すると、光輝性に富み、かつ明瞭で、柱目調といった美麗な筋模様が現出する。

## (実施例6)

Al-1.0% Mg-0.7% Mn-0.9% B-0.25% Cuその他不可避不純物からなるアルミニウム合金の鋳造を、実施例1と同様に処理すると、光輝性に富み、かつ明瞭で、柱目調といった美麗な筋模様のものが得られた。

## (実施例7~10)

不可避不純物よりなるアルミニウム合金の鋳造を、実施例1と同様に処理すると、光輝性に富み、かつ明瞭で、柱目調といった美麗な筋模様が現出する。

尚、上記実施例で得た筋模様の現出した素材は、各種の用途に応じて、例えばアルマイト処理、染色処理、電解着色処理、自然発色処理、クリヤー塗装処理等の一般的表面処理がなされてもよく、そしてこのような後処理が施されても美麗な筋模様は消失しない。

## (効果)

生産性良く、低コストで、しかも徹底的にも磨かれ、かつ美麗な筋模様が簡単な処理によって形成できる。

又、Cuを含ませたものは、光輝性に優れたものとなり、かつ、例えばメッキ処理が必要とされる場合にあっては、特別な活洗化処理を施さなくても実施できる等の特長を有する。

Al-0.8% Mg-0.8% Mn-1.0% Cr-0.5% Vその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金、Al-1.0% Mg-0.6% Mn-1.0% Cr-0.5% Bその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金、Al-0.6% Mg-0.8% Mn-1.0% V-0.6% Bその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金、Al-0.6% Mg-0.6% Mn-0.8% V-0.7% Cr-0.6% Bその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金の鋳造を、実施例1と同様に処理すると、明瞭で、柱目調といった美麗な筋模様が現出し、そして化学研磨又は電解研磨処理によつてより光輝性に富んだものとなる。

## (実施例11~14)

Al-0.8% Mg-0.8% Mn-1.0% Cr-0.5% V-0.1% Cuその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金、Al-1.0% Mg-0.6% Mn-1.0% Cr-0.5% B-0.2% Cuその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金、Al-0.6% Mg-0.8% Mn-1.0% V-0.6% B-0.25% Cuその他不可避不純物よりなるアルミニウム合金、Al-0.6% Mg-0.6% Mn-0.8% V-0.7% Cr-0.6% B-0.2% Cuその他不可